

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 7427IWO E PA	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5		
Internationales Aktenzeichen PCT/EP 99/09231	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"> Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 27/11/1999 </td> <td style="width: 50%; border: none;"> (Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 04/12/1998 </td> </tr> </table>	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 27/11/1999	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 04/12/1998
Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 27/11/1999	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 04/12/1998		
Anmelder ZF FRIEDRICHSHAFEN AG et al.			

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

- a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

- b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerisierbarer Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerisierbarer Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerisierbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der Zusammenfassung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der Zeichnungen ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 1

☒ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ keine der Abb.

☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

5/EP 99/09231

Ramos, H

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

/EP 99/09231

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	<p>DE 196 19 409 A (RUEFAS PAGID AG) 27. November 1997 (1997-11-27) Zusammenfassung</p> <p>-----</p>	10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

T/EP 99/09231

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 3034744	A	15-05-1962	CH 381584 A DE 1160082 B FR 1256941 A GB 905494 A NL 113497 C NL 251518 A	05-07-1961
US 2465983	A	29-03-1949	NONE	
EP 0312601	A	26-04-1989	JP 63274358 A JP 1085565 A JP 2012341 C JP 7034648 B DE 3864969 A WO 8808635 A US 5054587 A	11-11-1988 30-03-1989 02-02-1996 12-04-1995 24-10-1991 03-11-1988 08-10-1991
JP 05328705	A	10-12-1993	JP 2809931 B	15-10-1998
DE 19619409	A	27-11-1997	NONE	

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 05328705
PUBLICATION DATE : 10-12-93

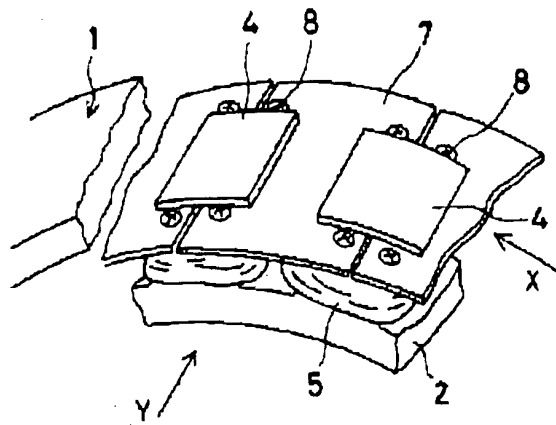
APPLICATION DATE : 14-05-92
APPLICATION NUMBER : 04121484

APPLICANT : SAWAFUJI ELECTRIC CO LTD;

INVENTOR : MUTO OSAMU;

INT.CL. : H02K 49/02

TITLE : HEAT-INSULATING STRUCTURE OF
RETARDER



ABSTRACT : PURPOSE: To interrupt the temperature rise of field coils by the radiation heat from a rotor side.

CONSTITUTION: In a retarder equipped with magnetic poles 4 comprising field coils 5 wound round the poles and N- and S-poles arranged alternately and with a rotor 1 forming an eddy plate in a position facing to the magnetic poles 4 and constituted for generating eddy current in the eddy current plate to obtain braking torque, a non-magnetic and high thermal conductivity heat barrier 7 is provided on the eddy current plate side surfaces of the field coils 5 wound round respective magnetic poles 4.

COPYRIGHT: (C) JPO

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro



INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁷ : H02K 49/06		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/35067 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 15. Juni 2000 (15.06.00)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP99/09231 (22) Internationales Anmeldedatum: 27. November 1999 (27.11.99) (30) Prioritätsdaten: 198 56 224.1 4. Dezember 1998 (04.12.98) DE 199 17 667.1 19. April 1999 (19.04.99) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): ZF FRIEDRICHSHAFEN AG [DE/DE]; D-88038 Friedrichshafen (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SCHNEIDER, Rudolf [DE/DE]; Domiers:rasse 19, D-88074 Meckenbeuren (DE). UNSELD, Stefan [DE/DE]; Pelagiusweg 11, D-88138 Weissensberg (DE). (74) Gemeinsamer Vertreter: ZF FRIEDRICHSHAFEN AG; D-88038 Friedrichshafen (DE).			(81) Bestimmungsstaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>

(54) Title: ELECTROMAGNETIC HYSTERESIS UNIT

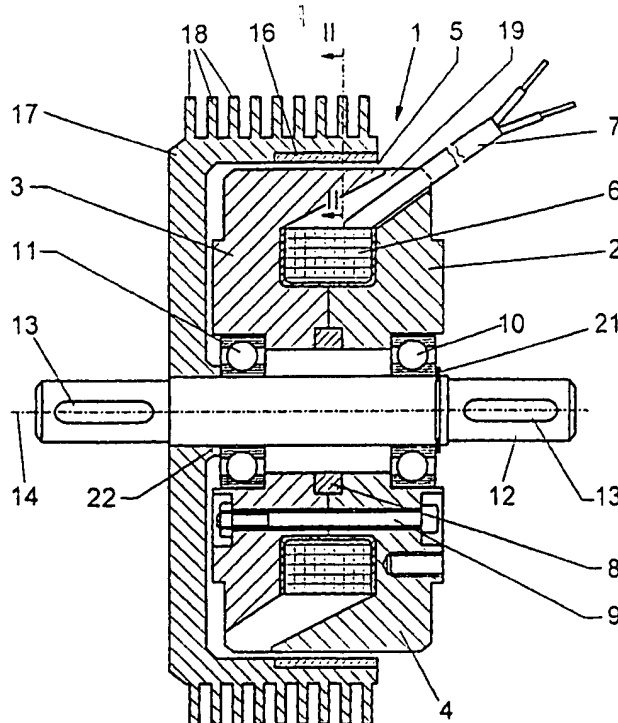
(54) Bezeichnung: ELEKTROMAGNETISCHE HYSTERESEEEINHEIT

(57) Abstract

The invention relates to an electromagnetic hysteresis unit (1, 23), comprising magnetic north poles (4) which are arranged so that they alternate with magnetic south poles (5) on a magnet body (2, 3), in a peripheral direction (15) about an axis of rotation (14), at a distance from said magnetic south poles (5). Said magnet body (2, 3) comprises a magnet coil (6). A hysteresis ring (16) which is connected to a rotor (17) can be moved with slight play in relation to the poles (4, 5). According to the invention, the peripheral surfaces of the north poles (4) and south poles (5) lie on the same circle and opposite the same peripheral surface of the hysteresis ring (16). This creates radial construction space for embedding the hysteresis ring (16) in the rotor (17), which consists of a material which conducts heat well, and optionally, for providing cooling ribs.

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung geht von einer elektromagnetischen Hystereseeinheit (1, 23) mit magnetischen Nordpolen (4) aus, die zu magnetischen Südpolen (5) in einem Abstand in Umfangsrichtung (15) um eine Rotationsachse (14) und abwechselnd zu diesen an einem Magnetkörper (2, 3) angeordnet sind. Der Magnetkörper (2, 3) umfaßt eine Magnetspule (6). Ein mit einem Rotor (17) verbundener Hysteresering (16) ist mit einem geringen Spiel zu den Polen (4, 5) bewegbar. Es wird vorgeschlagen, daß die Umfangsflächen der Nordpole (4) und Südpole (5) auf demselben Kreis und gegenüber derselben Umfangsfläche des Hystereserings (16) liegen. Dadurch entsteht radialer Bauraum, um den Hysteresering (16) in den Rotor (17) einzubringen, welcher aus einem Material besteht, das Wärme gut leitet, und optional, um Kühlrippen zu bilden.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LJ	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Elektromagnetische Hystereseeinheit

Die Erfindung betrifft eine elektromagnetische Hystereseeinheit nach dem Oberbegriff von Anspruch 1.

Unter elektromagnetischen Hystereseeinheiten werden im folgenden Hysteresebremsen und Hysteresekupplungen verstanden. Die Arbeitsweise von Hystereseeinheiten beruht auf einer magnetischen Kraftwirkung sich anziehender Pole im Synchronlauf und auf einem ständigen Ummagnetisieren eines magnetisch halbharten Materials, nämlich eines Hystereserings, im Schlupfbetrieb.

Im Unterschied zu Wirbelstromkupplungen bzw. -bremsen, die auf einem anderen physikalischen Prinzip beruhen, ist das übertragbare Moment bei Hystereseeinheiten weitgehend unabhängig von der Schlupfdrehzahl.

Die bekannteste Bauart solcher Hystereseeinheiten besteht aus einem Magnetkörper mit einer Erregerspule und je einem äußeren und inneren Polring mit axial ausgerichteten, aufgeprägten Weicheisenpolen gleicher Anzahl und Teilung, wobei die äußeren Pole gegenüber den inneren Polen im Stillstand oder beim Synchronlauf jeweils um eine halbe Teilung in Umfangsrichtung versetzt angeordnet sind und eine entgegengesetzte Polarisierung haben. Im radialen Zwischenraum dieser Polringe kann der Hysteresering als dünnwandiges, glockenförmiges Bauteil ohne Berührung rotieren.

Bei stromdurchflossener Magnetspule entsteht zwischen den Polen mit entgegengesetzter Polarität ein im wesentlichen radial gerichtetes Magnetfeld. Der Polversatz bewirkt

jedoch eine wechselseitige tangential Umlenkung des Magnetflusses im Hysteresering und damit ein permanentes Ummagnetisieren aller Elementarmagnete, wenn sich der Hysteresering relativ zum Magnetkörper dreht. Daraus resultiert ein
5 Moment, welches nur vom Erregerstrom abhängt. Es kann geregelt und gesteuert werden, indem der Erregerstrom entsprechend verändert wird. Solche Hystereseeinheiten sind als Kupplung z. B. aus der US 24 88 827 bekannt. Dabei ist der
10 Hysteresering radial zwischen zwei Teilen eines drehbaren Magnetkörpers angeordnet, die durch eine Scheibe aus nicht magnetisierbarem Material verbunden sind.

Ferner ist aus der DE 197 05 290 A1 eine Hysteresebremse bekannt, bei der ein Hysteresering einen geschlossenen Magnetring aus Permanentmagnetmaterial umgibt, dessen
15 dem Hysteresering zugewandte Oberfläche mit einer Vielzahl am Umfang eingepprägter Pole mit einer abwechselnd entgegengesetzten Polarität versehen ist. Der Magnetring ist segmentweise radial durchmagnetisiert und mit einem Weicheisenmagnetkörper verbunden. Der Hysteresering läuft in
20 einem ringförmigen Luftspalt zwischen dem Magnetring und einem Einstellring mit einem geringen radialen Spiel zum Magnetring. Das übertragbare Drehmoment ist durch eine axiale Verschiebung des Einstellrings einstellbar.

25 Der Hysteresering ist im allgemeinen aus einem Material mit einer geringen Wandstärke gefertigt und mit einem rotierenden Bauteil verbunden. Demgegenüber sind die mit einer größeren Masse behafteten Teile, z. B. die Magnetspule, der Magnetkörper usw. mit dem Gehäuse verbunden. Im
30 Falle einer Hysteresekupplung wird ein Teil des Magnetkörpers von einem Rotor und einer mit diesem verbundenen Mag-

netflußleitscheibe gebildet, die mit einem geringen Spiel zum Magnetkörper rotieren.

Wegen der Luftspalte zwischen dem Hysteresering und den Polringen wird das Drehmoment berührungslos übertragen. Dabei erzeugen Bremsen sowohl im Schlupfbetrieb ein Bremsmoment als auch im Stillstand ein Haltemoment, so daß das abgebremste Bauteil auch in einer abgebremsten Position gehalten werden kann. Hysteresekupplungen übertragen sowohl Drehmomente im Synchronbetrieb, bei dem die gekuppelten Bauteile eine gleiche Drehzahl haben, als auch im Schlupfbetrieb, bei dem die zu kuppelnden Bauteile noch eine Drehzahldifferenz aufweisen. Die übertragbaren Momente sind nur vom Strom in der Erregerspule abhängig und können bis zu einem typenbezogenen, zulässigen Maximalwert stufenlos eingestellt werden.

Die im Schlupfbetrieb entstehende Verlustleistung heizt den dünnwandigen Hysteresering sehr schnell auf. Die Wärme kann nur sehr schlecht über die geringen Materialstärken des Hystereserings an die angrenzenden Bauteile abgeleitet werden, um von dort durch weitere Wärmeleitung und Konvektion abgeführt zu werden. Damit ist einerseits die zulässige Dauerschlupfleistung und andererseits die kurzzeitig aufnehmbare Schlupfarbeit sehr begrenzt.

Solche Hystereseeinheiten werden u. a. zur Zugkraftregelung für die Verarbeitung von gezogenen Endlosprodukten, wie z. B. Draht, Kabel, Seile, Folien, Papier, Fäden usw. verwendet. Sie werden auch für Bremsmomentregelsysteme und für eine Belastungssimulation eingesetzt, wie z. B. für Prüfstände, Ergometer usw.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die im Schlupfbetrieb kurzzeitige und auch dauernde thermische Belastbarkeit einer Hystereseeinheit zu verbessern. Sie wird gemäß der Erfindung durch die Merkmale des Anspruchs 1
5 gelöst. Weitere Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Nach der Erfindung liegen die Umfangsflächen der Nordpole und Südpole auf demselben Kreis, dessen Mittelpunkt
10 auf der Rotationsachse liegt. Ferner liegen sie gegenüber derselben Umfangsfläche des Hystereserings. Dadurch kann der Hysteresering an einer Umfangsfläche mit einem geringen Abstand zu den Magneten laufen, während er an der anderen
15 Umfangsfläche in einen Rotor aus gut wärmeleitendem Material eingebettet ist, der zudem noch Kühlvorrichtungen aufweisen kann, z. B. in Form von Kühlrippen. Somit ist gewährleistet, daß die anfallende Wärme gut abgeführt wird und über eine längere Zeit hohe Schlupfdrehmomente übertragen werden können.

20 Zweckmäßigerweise umgibt der Hysteresering die Nordpole und die Südpole, so daß er mit den angrenzenden Rotorteilen am äußeren Umfang der Hystereseeinheit liegt. Dadurch ergeben sich zum einen große Wärmeabstrahlungsflächen, zum anderen erzeugt der Rotor in diesem Bereich
25 selbst eine große Luftbewegung, die die Konvektion begünstigt. Im Umfangsbereich des Rotors werden zweckmäßigerweise Kühlrippen angeordnet, die sowohl axial als auch in Umfangsrichtung ausgerichtet werden können und durch Schlitze
30 unterbrochen sein können.

In einer Ausgestaltung der Erfindung werden die Pole von Polfingern gebildet, die ausgehend von axialen Stirn-

wänden des Magnetkörpers aufeinander zugerichtet sind und voneinander einen größeren Abstand haben als vom Hysteresering, so daß der Magnetfluß von einem Nordpol zu einem Südpol über den Hysteresering führt. Dabei können sich die Polfinger in vorteilhafter Weise in Umfangsrichtung über-

5 lappen.

Die Polfinger, die im wesentlichen axial verlaufen, verzüngen sich zu ihrem freien Ende hin in axialer Richtung und/oder in Umfangsrichtung. Dadurch werden Material und Gewicht eingespart und ein guter Magnetfluß erreicht. Insbesondere die Verzüngung in Umfangsrichtung bewirkt eine sehr gleichmäßige Verteilung des Magnetflusses zwischen benachbarten Polfingern, so daß der Hysteresering auf seiner Breite gleichmäßig Energie aufnimmt und lokale Temperaturspitzen vermieden werden.

10

15

Der Magnetkörper kann mit seinen Polfingern leicht hergestellt werden, wenn er in einer radialen Ebene geteilt ist, wobei die einzelnen Teile des Magnetkörpers jeweils die Polfinger einer Polarität erhalten. Ein Zentrierring zentriert die beiden Teile des Magnetkörpers gegeneinander, die üblicherweise durch Schrauben miteinander verbunden sind.

20

Um die rotierenden Massen klein zu halten, ist es vorteilhaft, den Magnetkörper mit der Magnetspule gehäusefest anzuordnen und einen Freiraum zwischen den Polfingern für eine Stromzuführung zu nutzen. In Kombination mit einem einseitig offenen, topfförmigen Rotor kann Strom ohne eine aufwendige und verschleißbehaftete Schleifringanordnung zugeführt werden.

25

30

Um die Stabilität der Polfinger zu vergrößern sowie Schwingungen und Strömungsgeräusche zu vermeiden, ist es zweckmäßig, daß die Polfinger durch einen nicht magnetisierbaren Werkstoff miteinander verbunden sind. Wenn dieser
5 Werkstoff gut wärmeleitend ist, vorzugsweise Messing, kann er gleichzeitig dazu dienen, die anfallende Wärme gleichmäßig zu verteilen und nach außen abzuführen. Dabei kann der Werkstoff in vorteilhafter Weise als Füllmasse in die Zwischenräume zwischen den Polfingern eingebracht oder durch
10 einen Verbindungsring gebildet werden, auf den die Polfinger aufgeschrumpft sind.

Wird die Hystereseinheit als Kupplung ausgebildet, wird ein äußerer Teil des ersten Magnetkörpers zweckmäßigerweise durch einen Ringspalt getrennt und über den nicht
15 magnetisierbaren Werkstoff mit dem zweiten Magnetkörper verbunden. Der Rest des ersten Magnetkörpers wird mit der Spule gehäusefest montiert, während der zweite Magnetkörper auf einem zu kuppelnden Bauteil sitzt und mit einem geringen Spalt zum ersten Magnetkörper drehbar gelagert ist. Ein
20 zweites zu kuppelndes Bauteil ist drehfest mit dem Rotor der Hystereseinheit verbunden, der den Hysteresering trägt.

25 Weitere Vorteile ergeben sich aus der folgenden Zeichnungsbeschreibung. In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Die Beschreibung und die Ansprüche enthalten zahlreiche Merkmale in Kombination. Der Fachmann wird die Merkmale zweckmäßigerweise auch einzeln
30 betrachten und zu sinnvollen weiteren Kombinationen zusammenfassen.

Es zeigt:

- Fig. 1 einen Längsschnitt durch eine Hysteresebremse,
- 5
- Fig. 2 einen Schnitt entsprechend der Linie II-II in Fig. 1,
- Fig. 3 eine teilweise Abwicklung eines Hysterese-
- 10 rings und einiger Polfinger nach Fig. 1,
- Fig. 4 einen Längsschnitt durch eine Hysterese-
- kuppung, wobei die obere Hälfte eine Ausführung mit einem Verbindungsring und die untere
- 15 Hälfte eine Ausführung mit einem Füllmaterial darstellt,
- Fig. 5 eine teilweise Abwicklung eines Hysterese-
- rings und einiger Polfinger nach Fig. 4 obere Hälfte und
- 20
- Fig. 6 eine teilweise Abwicklung eines Hysterese-
- rings und einiger Polfinger nach Fig. 4 untere Hälfte.
- 25

Die dargestellte Hystereseeinheit ist eine Hysteresebremse 1. Sie besitzt einen geteilten Magnetkörper 2, 3, der eine Magnetspule 6 umfaßt. Der Magnetkörper ist in einer Radialebene geteilt. Seine beiden Teile 2 und 3 werden durch einen Zentrierring 8 gegeneinander zentriert und durch Schrauben 9 miteinander verbunden. Der Magnetkörper 2, 3 besteht aus Weicheisen und besitzt an seinem äußeren Umfang Polfinger 4, 5, die sich im wesentlichen axial

30

erstrecken und alternierend an dem Teil 2 bzw. Teil 3 des Magnetkörpers angeformt sind.

5 Wird die Magnetspule 6 über eine Stromzuführung 7 be-
stromt, bilden die Polfinger 4 im gezeigten Ausführungsbei-
spiel an dem Teil 2 des Magnetkörpers einen Nordpol, wäh-
rend die Polfinger 5 an dem Teil 3 des Magnetkörpers Südpole bilden. Der Magnetkörper 2, 3 ist gehäusefest montiert. Dadurch kann die Stromzuführung 7 in einfacher Weise durch
10 einen der Freiräume 19 verlegt werden, die zwischen den Polfingern 4, 5 gebildet werden.

Im Magnetkörper 2, 3 ist über Kugellager 10, 11 eine Welle 12 gelagert, die um eine Rotationsachse 14 rotiert.
15 Die Welle 12 trägt an ihren Enden Paßfedern 13, über die von rotierenden, nicht näher dargestellten Bauteilen ein Drehmoment auf die Welle 12 übertragen werden kann. Auf der Welle 12 sitzt fest ein einseitig offener, topfförmiger Rotor 17, in dem ein Hysteresering 16 aus magnetisch halb-
20 hartem Material eingebettet ist. Die Welle 12 ist zwischen einem Bund 22 am Rotor 17 und einem Sicherungsring 21 axial fixiert, der in die Welle 12 eingelassen ist. Der Rotor 17 selbst ist aus einem gut wärmeleitfähigen Material hergestellt und kann Kühlvorrichtungen in Form von Kühlrippen 18
25 tragen, um die Wärmeableitung und Konvektion zu verbessern. Die Kühlrippen 18 können in Umfangsrichtung oder axial verlaufen und Einschnitte und/oder Bohrungen aufweisen.

Fig. 2 zeigt, daß der Abstand der Polfinger 4, 5 untereinander größer ist, als der Abstand der Polfinger 4, 5
30 zum Hysteresering 16. Dadurch wird der Hysteresering 16 entsprechend dem Magnetfluß 20 durchflutet. Bei einer Relativbewegung des Hystereserings 16 in Umfangsrichtung 15 zum

Magnetkörper 2, 3 werden die erzeugten Elementarmagnetzonen im Hysteresering 16 umpolarisiert, wodurch ein beträchtliches Drehmoment übertragen werden kann. Dieses Drehmoment ist in erster Linie von der Stromstärke abhängig, die durch die Magnetspule 6 fließt. Aufgrund der Verlustleistung im Schlupfbetrieb, die durch die Ummagnetisierung des Hystereserings 16 entsteht, fällt in diesem eine große Wärmemenge an. Diese wird allerdings über den Rotor 17 abgeleitet und an die Umgebung abgegeben, so daß gegenüber bekannten Hystereseseinheiten größere Drehmomente im Schlupfbetrieb übertragen werden können, ohne daß eine Überhitzung der Hysteresebremse zu befürchten ist.

Die Hystereseseinheit 23 nach Fig. 4 ist eine Kupplung. Sie unterscheidet sich von der Hystereseseinheit 1 nach Fig. 1, die als Bremse ausgebildet ist, dadurch, daß der erste Magnetkörper 2, der gehäusefest montiert ist, einen äußeren Teil 25 besitzt, der durch einen schmalen Ringspalt 26 von dem übrigen ersten Magnetkörper 2 getrennt ist. Der äußere Teil 25 ist über einen Verbindungsring 27 aus einem nicht magnetisierbaren Werkstoff, vorzugsweise Messing, mit dem zweiten Magnetkörper 3 verbunden, indem er mit seinen Polfingern 4 und der zweite Magnetkörper 3 mit seinen Polfingern 5 auf den Verbindungsring 27 aufgeschrumpft sind (obere Hälfte von Fig. 4 und Fig. 5). Der Verbindungsring 27, der auch bei einer Hystereseseinheit 1 nach Fig. 1 angewendet werden kann, gibt der Hystereseseinheit 23 eine große Stabilität und dient gleichzeitig zur besseren Wärmeverteilung und Wärmeableitung.

30

Der zweite Magnetkörper 3 sitzt auf einem zu kuppelnden Bauteil und ist drehbar zum ersten Magnetkörper 2 gelagert, von dem er durch den Ringspalt 26 und durch einen

Spalt 29 getrennt ist. Das andere zu kuppelnde Bauteil ist drehfest mit dem Rotor 17 verbunden, in den der Hysterese-
ring 16 eingelassen ist. Der Rotor 17 besitzt am äußeren
Umfang Rillen 24, um die Oberfläche zu vergrößern und da-
5 durch die Wärme besser abzuführen. Der Rotor 17 kann an
seinem Umfang gleichzeitig als Riemenscheibe für einen An-
trieb ausgebildet sein.

Bei der Variante nach der unteren Hälfte von Fig. 4
10 und nach Fig. 6 sind die Zwischenräume zwischen den Polfin-
gern 4, 5 mit einer nicht magnetisierbaren Füllmasse 28
ausgefüllt, die die Verbindung zwischen dem äußeren Teil 25
des ersten Magnetkörpers 2 und dem zweiten Magnetkörper 3
herstellt. Die Füllmasse 28 wird zweckmäßigerweise durch
15 eine Guß- oder Einschmelztechnik in die Zwischenräume ein-
gebracht. Als Füllmasse kann beispielsweise ein nicht ma-
gnetisierbares Metall, wie Messing, oder auch ein Kunst-
stoff verwendet werden.

Bezugszeichen

- | | |
|----|----------------------|
| 1 | Hystereseeinheit |
| 2 | erster Magnetkörper |
| 3 | zweiter Magnetkörper |
| 4 | Polfinger, Nordpol |
| 5 | Polfinger, Südpol |
| 6 | Magnetspule |
| 7 | Stromzuführung |
| 8 | Zentrierring |
| 9 | Schraube |
| 10 | Kugellager |
| 11 | Kugellager |
| 12 | Welle |
| 13 | Paßfeder |
| 14 | Rotationsachse |
| 15 | Umfangsrichtung |
| 16 | Hysteresering |
| 17 | Rotor |
| 18 | Kühlrippen |
| 19 | Freiraum |
| 20 | Magnetfluß |
| 21 | Sicherungsring |
| 22 | Bund |
| 23 | Hystereseeinheit |
| 24 | Rille |
| 25 | äußere Teil |
| 26 | Ringspalt |
| 27 | Verbindungsring |
| 28 | Füllmasse |
| 29 | Spalt |

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Elektromagnetische Hystereseinheit (1, 23) mit
5 magnetischen Nordpolen (4), die zu magnetischen Südpolen (5) in einem Abstand in Umfangsrichtung (15) um eine Rotationsachse (14) und abwechselnd zu diesen an einem Magnetkörper (2, 3) angeordnet sind, der eine Magnetspule (6) umfaßt, wobei mit einem geringen Spiel zu den Polen (4, 5)
10 ein mit einem Rotor (17) verbundener Hysteresering (16) bewegbar vorgesehen ist, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß die Umfangsflächen der Nordpole (4) und Südpole (5) auf demselben Kreis und gegenüber derselben Umfangsfläche des Hystereserings (16) liegen.

15

2. Hystereseinheit (1, 23) nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß der Hysteresering (16) die Nordpole (4) und die Südpole (5) umgibt.

20

3. Hystereseinheit (1, 23) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß die Pole von Polfingern (4, 5) gebildet werden, die ausgehend von axialen Stirnwänden des Magnetkörpers (2, 3) aufeinander zu gerichtet sind und voneinander einen größeren Abstand haben als vom Hysteresering (16).

25

4. Hystereseinheit (1, 23) nach Anspruch 3, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß sich die Polfinger (4, 5) in Umfangsrichtung (15) überlappen.

30

5. Hystereseeinheit nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Polfinger (4, 5) zu ihrem freien Ende hin in axialer Richtung und/oder in Umfangsrichtung (15) verjüngen.

5

6. Hystereseeinheit (1, 23) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Hysteresering (16) in dem Rotor (17) eingebettet ist, der aus einem gut wärmeleitenden Material besteht.

10

7. Hystereseeinheit (1, 23) nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Rotor (17) Kühlvorrichtungen (18) aufweist.

15

8. Hystereseeinheit (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Magnetkörper (2, 3) im Bereich der Magnetspule (6) radial geteilt ist, wobei die beiden Teile (2, 3) über einen Zentrierring (8) gegeneinander zentriert und miteinander verbunden sind.

20

9. Hystereseeinheit (1, 23) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Magnetkörper (2) gehäusefest angeordnet ist und die Stromzuführung (7) durch einen Freiraum (19) verlegt ist, der zwischen den Polfingern (4, 5) gebildet wird, wobei der Rotor einseitig offen, topfförmig ausgebildet ist.

25

10. Hystereseeinheit (1, 23) nach einem der Ansprüche 3 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Polfinger (4, 5) durch einen nicht magnetisierbaren Werkstoff miteinander verbunden sind.

30

11. Hystereseeinheit (1, 23) nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Werkstoff gut wärmeleitend ist, vorzugsweise Messing.

5 12. Hystereseeinheit (1, 23) nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Polfinger (4, 5) auf einem Verbindungsring (27) aufgeschraubt sind.

10 13. Hystereseeinheit (1, 23) nach einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenräume zwischen den Polfingern (4, 5) mit einer nicht magnetisierbaren Füllmasse (28) ausgegossen sind.

15 14. Hystereseeinheit (23) nach einem der Ansprüche 10 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß sie als Kupplung ausgebildet ist, indem ein äußerer Teil (25) mit den Polfingern (5) des Magnetkörpers (2) durch einen
20 dünnen Ringspalt (26) von diesem getrennt ist und der zweite Magnetkörper (3) mit einem geringen Spalt (29) drehbar zum ersten Magnetkörper (2) auf einem zu kuppelnden drehbaren Bauteil sitzt, während der erste Magnetkörper (2) gehäusefest montiert ist.

25

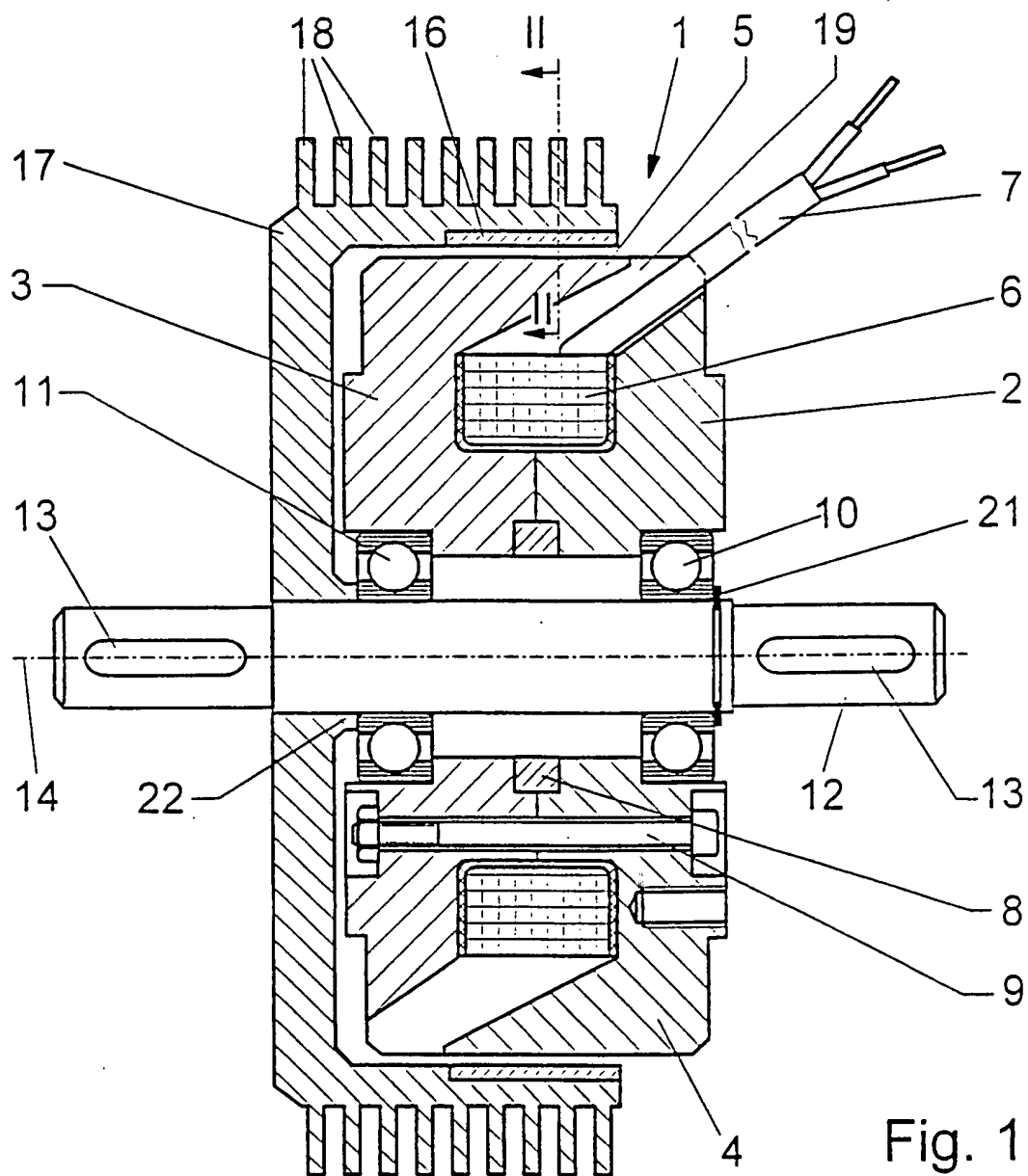
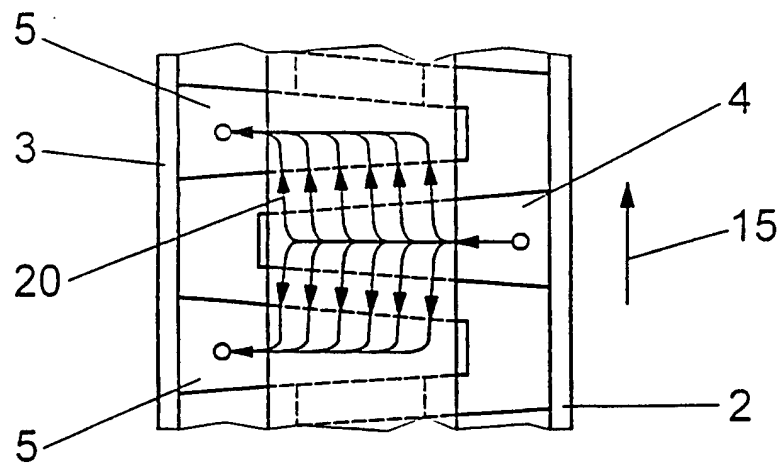
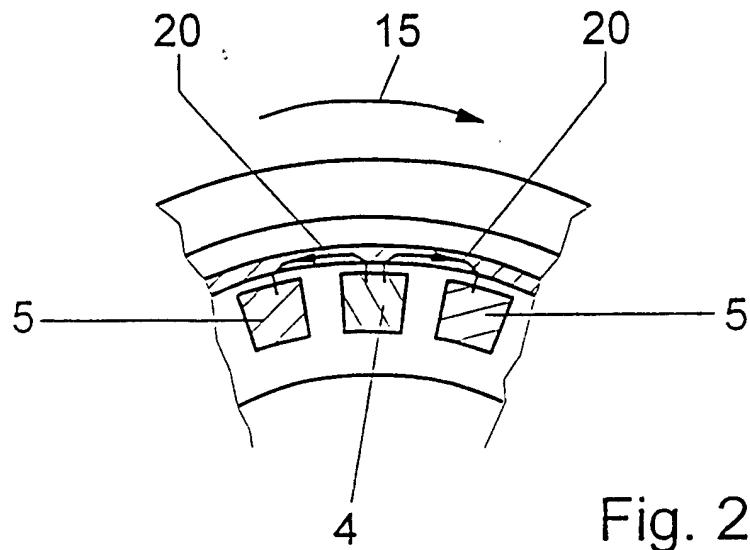


Fig. 1



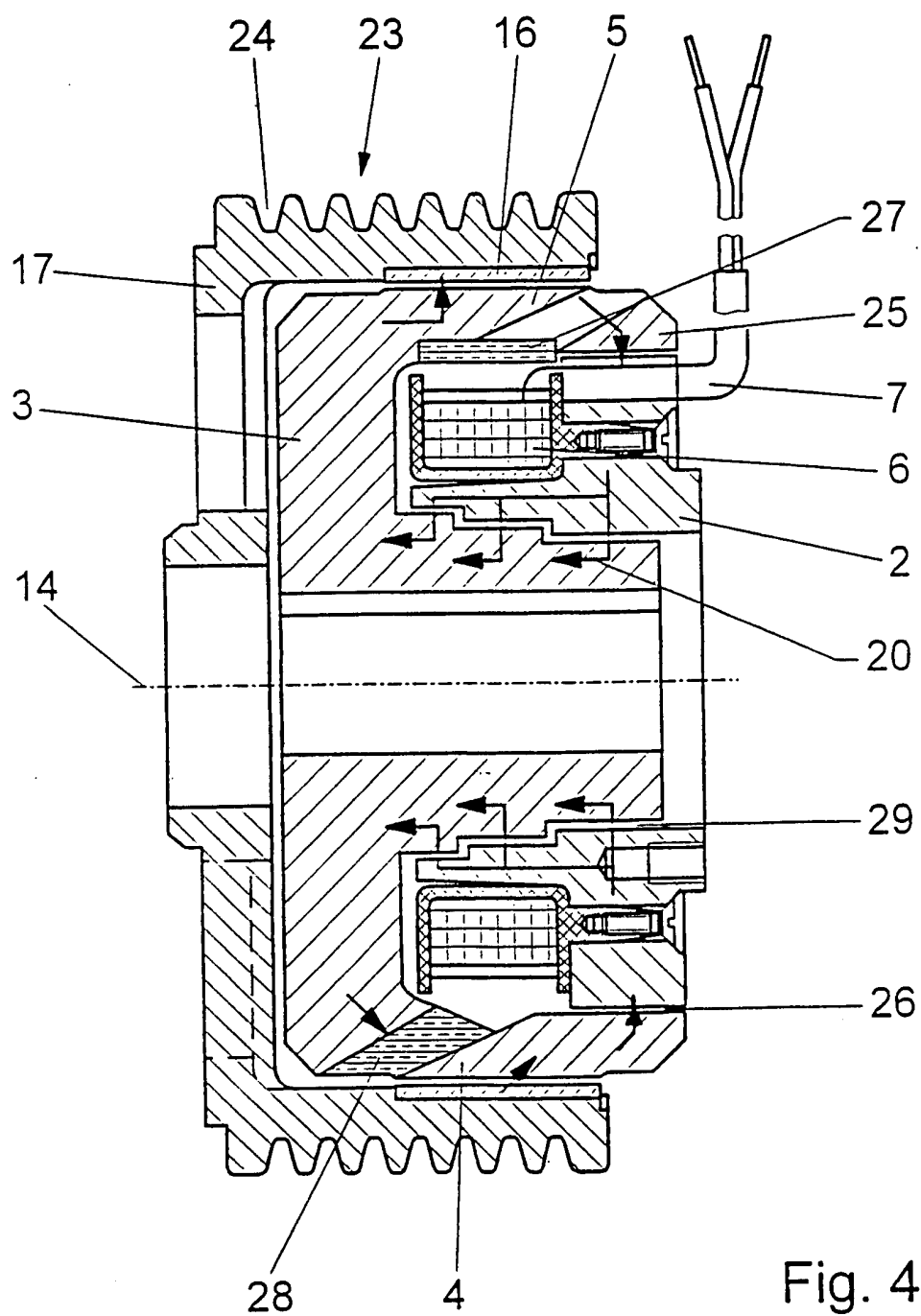


Fig. 4

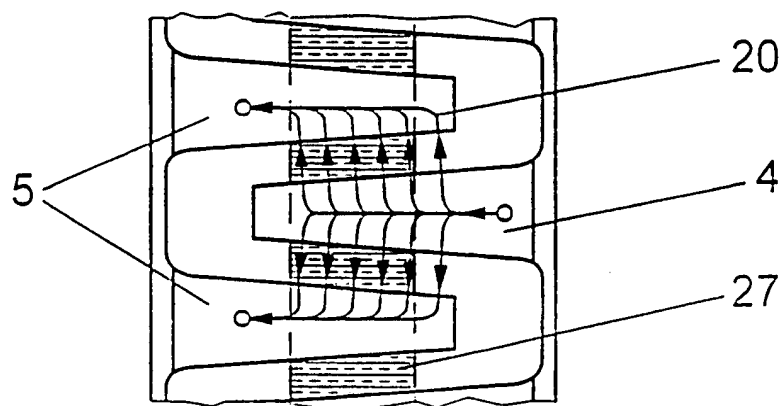


Fig. 5

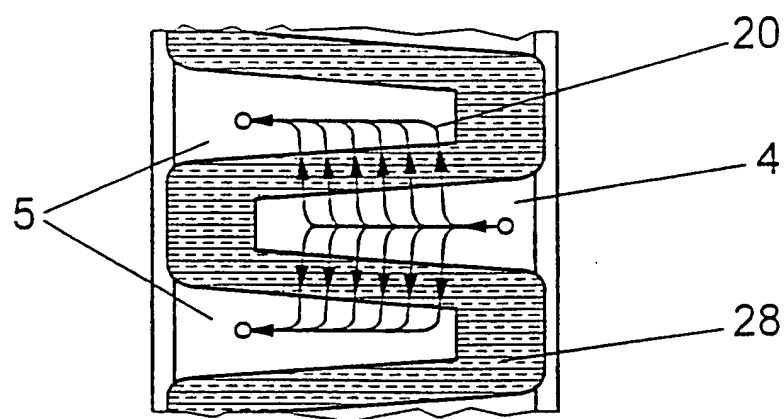


Fig. 6

PCT/EP 99/09231

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 H02K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 3 034 744 A (JAMES E BANCROFT) 15 May 1962 (1962-05-15)	1-3
Y	figures 1,2	4-7
Y	US 2 465 983 A (MARTIN P WINTHER) 29 March 1949 (1949-03-29) figure 2	4,5
Y	EP 0 312 601 A (TOKYO BUHIN KOGYO CO LTD) 26 April 1989 (1989-04-26) abstract	6,7
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 018, no. 155 (E-1524), 15 March 1994 (1994-03-15) & JP 05 328705 A (SAWAFUJI ELECTRIC CO LTD), 10 December 1993 (1993-12-10) abstract	6,7

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

7. document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"g" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

10 March 2000

Date of mailing of the international search report

16/03/2000

Name and mailing address of the ISA
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
T +31 (0) 78 631 2112 F +31 (0) 78 631 2111

Authorized officer

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 99/09231

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 196 19 409 A (RUEFAS PAGID AG) 27 November 1997 (1997-11-27) abstract	10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

International Application No

PCT/EP 99/09231

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 3034744	A	15-05-1962	CH 381584 A DE 1160082 B FR 1256941 A GB 905494 A NL 113497 C NL 251518 A	05-07-1961
US 2465983	A	29-03-1949	NONE	
EP 0312601	A	26-04-1989	JP 63274358 A JP 1085565 A JP 2012341 C JP 7034648 B DE 3864969 A WO 8808635 A US 5054587 A	11-11-1988 30-03-1989 02-02-1996 12-04-1995 24-10-1991 03-11-1988 08-10-1991
JP 05328705	A	10-12-1993	JP 2809931 B	15-10-1998
DE 19619409	A	27-11-1997	NONE	

INTERNATIONALE RECHERCHENBERICHT

Internationales Abkürzungen

PCT/EP 99/09231

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 H02K49/06

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H02K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 3 034 744 A (JAMES E BANCROFT) 15. Mai 1962 (1962-05-15)	1-3
Y	Abbildungen 1,2	4-7
Y	US 2 465 983 A (MARTIN P WINTHER) 29. März 1949 (1949-03-29)	4,5
Y	Abbildung 2	
Y	EP 0 312 601 A (TOKYO BUHIN KOGYO CO LTD) 26. April 1989 (1989-04-26)	6,7
	Zusammenfassung	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 018, no. 155 (E-1524), 15. März 1994 (1994-03-15) & JP 05 328705 A (SAWAFUJI ELECTRIC CO LTD), 10. Dezember 1993 (1993-12-10) Zusammenfassung.	6,7

-/-



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderschaftlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderschaftlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

10. März 2000

Abmeldedatum des internationalen Recherchenberichts

16/03/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340 3440, Fax (+31-70) 340 3441

Bevollmächtigter Bediensteter

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Abzeichen

PCT/EP 99/09231

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 196 19 409 A (RUEFAS PAGID AG) 27. November 1997 (1997-11-27) Zusammenfassung	10

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Inventor's Aktenzeichen

PCT/EP 99/09231

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 3034744	A	15-05-1962	CH	381584 A	05-07-1961
			DE	1160082 B	
			FR	1256941 A	
			GB	905494 A	
			NL	113497 C	
			NL	251518 A	
<hr/>					
US 2465983	A	29-03-1949	KEINE		
<hr/>					
EP 0312601	A	26-04-1989	JP	63274358 A	11-11-1988
			JP	1085565 A	30-03-1989
			JP	2012341 C	02-02-1996
			JP	7034648 B	12-04-1995
			DE	3864969 A	24-10-1991
			WO	8808635 A	03-11-1988
			US	5054587 A	08-10-1991
<hr/>					
JP 05328705	A	10-12-1993	JP	2809931 B	15-10-1998
<hr/>					
DE 19619409	A	27-11-1997	KEINE		

PCT COOPERATION TREATY

PCT

NOTICE INFORMING THE APPLICANT OF THE
COMMUNICATION OF THE INTERNATIONAL
APPLICATION TO THE DESIGNATED OFFICES

(PCT Rule 47.1(c), first sentence)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:
ZF FRIEDRICHSHAFEN AG
D-88038 Friedrichshafen
ALLEMAGNE

TS Eingang

26. Juni 2000

Date of mailing (day/month/year) 15 June 2000 (15.06.00)		IMPORTANT NOTICE	
Applicant's or agent's file reference 7427IWO E PA			
International application No. PCT/EP99/09231	International filing date (day/month/year) 27 November 1999 (27.11.99)	Priority date (day/month/year) 04 December 1998 (04.12.98)	
Applicant ZF FRIEDRICHSHAFEN AG et al			

1. Notice is hereby given that the International Bureau has communicated, as provided in Article 20, the international application to the following designated Offices on the date indicated above as the date of mailing of this Notice:
JP,US

In accordance with Rule 47.1(c), third sentence, those Offices will accept the present Notice as conclusive evidence that the communication of the international application has duly taken place on the date of mailing indicated above and no copy of the international application is required to be furnished by the applicant to the designated Office(s).

2. The following designated Offices have waived the requirement for such a communication at this time:
EP

The communication will be made to those Offices only upon their request. Furthermore, those Offices do not require the applicant to furnish a copy of the international application (Rule 49.1(a-bis)).

3. Enclosed with this Notice is a copy of the international application as published by the International Bureau on
15 June 2000 (15.06.00) under No. WO 00/35067

REMINDER REGARDING CHAPTER II (Article 31(2)(a) and Rule 54.2)

If the applicant wishes to postpone entry into the national phase until 30 months (or later in some Offices) from the priority date, a demand for international preliminary examination must be filed with the competent International Preliminary Examining Authority before the expiration of 19 months from the priority date.

It is the applicant's sole responsibility to monitor the 19-month time limit.

Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination.

REMINDER REGARDING ENTRY INTO THE NATIONAL PHASE (Article 22 or 39(1))

If the applicant wishes to proceed with the international application in the national phase, he must, within 20 months or 30 months, or later in some Offices, perform the acts referred to therein before each designated or elected Office.

For further important information on the time limits and acts to be performed for entering the national phase, see the Annex to Form PCT/IB/301 (Notification of Receipt of Record Copy) and Volume II of the PCT Applicant's Guide.

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No. (41-22) 740.14.35	Authorized officer J. Zahra Telephone No. (41-22) 338.83.38
--	---

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM

Internationales Büro



INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁷ :

H02K 49/06

A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/35067

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum:

15. Juni 2000 (15.06.00)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP99/09231

(22) Internationales Anmeldedatum: 27. November 1999
(27.11.99)

(30) Prioritätsdaten:
198 56 224.1 4. Dezember 1998 (04.12.98) DE
199 17 667.1 19. April 1999 (19.04.99) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US):
ZF FRIEDRICHSHAFEN AG [DE/DE]; D-88038
Friedrichshafen (DE).

(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SCHNEIDER, Rudolf
[DE/DE]; Dornierstrasse 19, D-88074 Meckenbeuren (DE).
UNSELD, Stefan [DE/DE]; Pelagiusweg 11, D-88138
Weissensberg (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: ZF FRIEDRICHSHAFEN AG;
D-88038 Friedrichshafen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BE,
CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,
NL, PT, SE).

Veröffentlicht

Mit internationalem Recherchenbericht.

(54) Title: ELECTROMAGNETIC HYSTERESIS UNIT

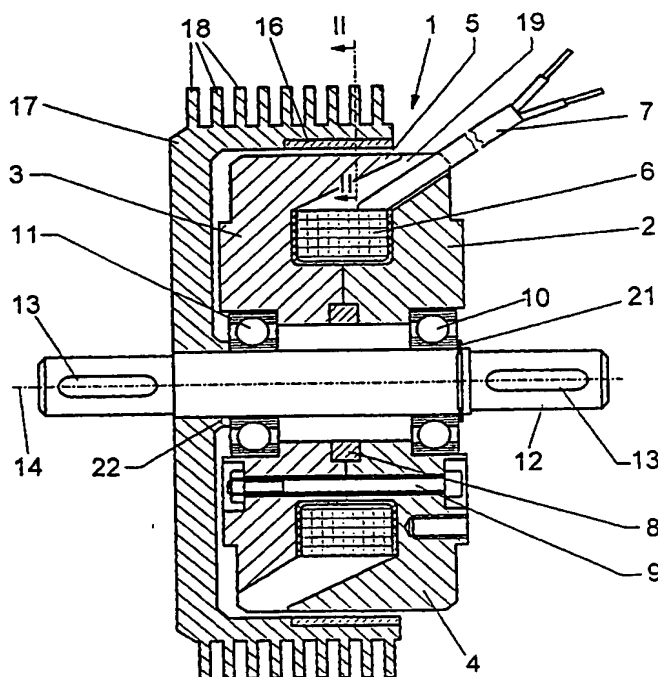
(54) Bezeichnung: ELEKTROMAGNETISCHE HYSTERESEEEINHEIT

(57) Abstract

The invention relates to an electromagnetic hysteresis unit (1, 23), comprising magnetic north poles (4) which are arranged so that they alternate with magnetic south poles (5) on a magnet body (2, 3), in a peripheral direction (15) about an axis of rotation (14), at a distance from said magnetic south poles (5). Said magnet body (2, 3) comprises a magnet coil (6). A hysteresis ring (16) which is connected to a rotor (17) can be moved with slight play in relation to the poles (4, 5). According to the invention, the peripheral surfaces of the north poles (4) and south poles (5) lie on the same circle and opposite the same peripheral surface of the hysteresis ring (16). This creates radial construction space for embedding the hysteresis ring (16) in the rotor (17), which consists of a material which conducts heat well, and optionally, for providing cooling ribs.

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung geht von einer elektromagnetischen Hystereseeinheit (1, 23) mit magnetischen Nordpolen (4) aus, die zu magnetischen Südpolen (5) in einem Abstand in Umfangsrichtung (15) um eine Rotationsachse (14) und abwechselnd zu diesen an einem Magnetkörper (2, 3) angeordnet sind. Der Magnetkörper (2, 3) umfaßt eine Magnetspule (6). Ein mit einem Rotor (17) verbundener Hysteresering (16) ist mit einem geringen Spiel zu den Polen (4, 5) bewegbar. Es wird vorgeschlagen, daß die Umfangsflächen der Nordpole (4) und Südpole (5) auf demselben Kreis und gegenüber derselben Umfangsfläche des Hystereserings (16) liegen. Dadurch entsteht radialer Bauraum, um den Hysteresering (16) in den Rotor (17) aus gut wärmeleitendem Material einzubetten und gegebenenfalls Kühlrippen vorzusehen.



7427 I 00 E

PCT

ANTRAG

Der Unterzeichnete beantragt, daß die vorliegende internationale Anmeldung nach dem Vertrag über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens behandelt wird.

Vom Anmeldeamt auszufüllen	
Internationales Aktenzeichen	PCT/EP 9 / 0 9 2 3 1
Internationales Anmeldedatum	27 NOV 1999 (27.11.99)
EUROPEAN PATENT OFFICE PCT INTERNATIONAL APPLICATION Name des Anmeldeamts und "PCT International Application"	
Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts (falls gewünscht) (max. 12 Zeichen) 7427IWO E PA-HEI	

20/EP

Feld Nr. I BEZEICHNUNG DER ERFINDUNG
Elektromagnetische Hystereseeinheit

Feld Nr. II ANMELDER

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung.
Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben.)

ZF FRIEDRICHSHAFEN AG

D-88038 Friedrichshafen

Deutschland

☐ Diese Person ist
gleichzeitig Erfinder

Telefonnr.:
(0 75 41) 77-7665

Telefaxnr.:
(0 75 41) 77-7518

Fernschreibnr.:
734 207 zf d

Staatsangehörigkeit (Staat): DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat): DE

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: ☐ alle Bestimmungsstaaten ☒ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika ☐ nur die Vereinigten Staaten von Amerika ☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Feld Nr. III WEITERE ANMELDER UND/ODER (WEITERE) ERFINDER

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung.
Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben.)

SCHNEIDER, Rudolf
Dornierstraße 19

88074 Meckenbeuren

Deutschland

Diese Person ist

☐ nur Anmelder

☒ Anmelder und Erfinder

☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen
angekreuzt, so sind die nachstehenden
Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat): DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat): DE

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: ☐ alle Bestimmungsstaaten ☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika ☒ nur die Vereinigten Staaten von Amerika ☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

☒ Weitere Anmelder und/oder (weitere) Erfinder sind auf einem Fortsetzungsblatt angegeben.

Feld Nr. IV ANWALT ODER GEMEINSAMER VERTRETER; ZUSTELLANSCHRIFT

Die folgende Person wird hiermit bestellt/ist bestellt worden, um für den (die) Anmelder vor den zuständigen internationalen Behörden in folgender Eigenschaft zu handeln als: ☐ Anwalt ☒ gemeinsamer Vertreter

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung.
Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben.)

ZF FRIEDRICHSHAFEN AG
D-88038 Friedrichshafen
Deutschland

Telefonnr.:
(0 75 41) 77-7665

Telefaxnr.:
(0 75 41) 77-7518

Fernschreibnr.:
734 207 zf d

☐ Dieses Kästchen ist anzukreuzen, wenn kein Anwalt oder gemeinsamer Vertreter bestellt ist und statt dessen im obigen Feld eine spezielle Zustellanschrift angegeben ist.

Fortsetzung von Feld Nr. III

WEITERE ANMELDER UND/ODER (WEITERE) ERFINDER

*Wird keines der folgenden Felder benutzt, so ist dieses Blatt dem Antrag nicht beizufügen.*Name und Anschrift: *(Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben)*

UNSELD, Stefan
Pelagiusweg 11

88138 Weissensberg

Deutschland

Diese Person ist:

☐ nur Anmelder☒ Anmelder und Erfinder☐ nur Erfinder *(Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)*

Staatsangehörigkeit (Staat):

DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

DE

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten:

☐ alle Bestimmungsstaaten☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika☒ nur die Vereinigten Staaten von Amerika☐ die im Zusatzfeld angegebenen StaatenName und Anschrift: *(Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben)*

Diese Person ist:

☐ nur Anmelder☐ Anmelder und Erfinder☐ nur Erfinder *(Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)*

Staatsangehörigkeit (Staat):

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten:

☐ alle Bestimmungsstaaten☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika☐ nur die Vereinigten Staaten von Amerika☐ die im Zusatzfeld angegebenen StaatenName und Anschrift: *(Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben)*

Diese Person ist:

☐ nur Anmelder☐ Anmelder und Erfinder☐ nur Erfinder *(Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)*

Staatsangehörigkeit (Staat):

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten:

☐ alle Bestimmungsstaaten☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika☐ nur die Vereinigten Staaten von Amerika☐ die im Zusatzfeld angegebenen StaatenName und Anschrift: *(Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben)*

Diese Person ist:

☐ nur Anmelder☐ Anmelder und Erfinder☐ nur Erfinder *(Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)*

Staatsangehörigkeit (Staat):

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten:

☐ alle Bestimmungsstaaten☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika☐ nur die Vereinigten Staaten von Amerika☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten☐ Weitere Anmelder und/oder (weitere) Erfinder sind auf einem zusätzlichen Fortsetzungsblatt angegeben.

Feld Nr. V BESTIMMUNG VON STAATEN

Die folgenden Bestimmungen nach Regel 4.9 Absatz a werden mit vorgenommen (bitte die entsprechenden Kästchen ankreuzen; wenigstens ein Kästchen muß angekreuzt werden):
Regionales Patent

- ☐ AP ARIPO-Patent: KE Kenia, MW Malawi, SD Sudan, SZ Swasiland, UG Uganda und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Harare-Protokolls und des PCT ist
- ☐ EA Eurasisches Patent: AZ Aserbaidshan, BY Belarus, KZ Kasachstan, RU Russische Föderation, TJ Tadschikistan, TM Turkmenistan und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Eurasischen Patentübereinkommens und des PCT ist
- ☒ EP Europäisches Patent: AT Österreich, BE Belgien, CH und LI Schweiz und Liechtenstein, DE Deutschland, DK Dänemark, ES Spanien, FR Frankreich, GB Vereinigtes Königreich, GR Griechenland, IE Irland, IT Italien, LU Luxemburg, MC Monaco, NL Niederlande, PT Portugal, SE Schweden und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Europäischen Patentübereinkommens und des PCT ist
- ☐ OA OAPI-Patent: BF Burkina Faso, BJ Benin, CF Zentralafrikanische Republik, CG Kongo, CI Côte d'Ivoire, CM Kamerun, GA Gabun, GN Guinea, ML Mali, MR Mauretanien, NE Niger, SN Senegal, TD Tschad, TG Togo und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat der OAPI und des PCT ist (falls eine andere Schutzrechtsart oder ein sonstiges Verfahren gewünscht wird, bitte auf der gepunkteten Linie angeben):

Nationales Patent (falls eine andere Schutzrechtsart oder ein sonstiges Verfahren gewünscht wird, bitte auf der gepunkteten Linie angeben):

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> AL Albanien | <input type="checkbox"/> MD Republik Moldau |
| <input type="checkbox"/> AM Armenien | <input type="checkbox"/> MG Madagaskar |
| <input type="checkbox"/> AT Österreich | <input type="checkbox"/> MK Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien |
| <input type="checkbox"/> AU Australien | <input type="checkbox"/> MN Mongolei |
| <input type="checkbox"/> AZ Aserbaidshan | <input type="checkbox"/> MW Malawi |
| <input type="checkbox"/> BB Barbados | <input type="checkbox"/> MX Mexiko |
| <input type="checkbox"/> BG Bulgarien | <input type="checkbox"/> NO Norwegen |
| <input type="checkbox"/> BR Brasilien | <input type="checkbox"/> NZ Neuseeland |
| <input type="checkbox"/> BY Belarus | <input type="checkbox"/> PL Polen |
| <input type="checkbox"/> CA Kanada | <input type="checkbox"/> PT Portugal |
| <input type="checkbox"/> CH und LI Schweiz und Liechtenstein | <input type="checkbox"/> RO Rumänien |
| <input type="checkbox"/> CN China | <input type="checkbox"/> RU Russische Föderation |
| <input type="checkbox"/> CZ Tschechische Republik | <input type="checkbox"/> SD Sudan |
| <input type="checkbox"/> DE Deutschland | <input type="checkbox"/> SE Schweden |
| <input type="checkbox"/> DK Dänemark | <input type="checkbox"/> SG Singapur |
| <input type="checkbox"/> EE Estland | <input type="checkbox"/> SI Slowenien |
| <input type="checkbox"/> ES Spanien | <input type="checkbox"/> SK Slowakei |
| <input type="checkbox"/> FI Finnland | <input type="checkbox"/> TJ Tadschikistan |
| <input type="checkbox"/> GB Vereinigtes Königreich | <input type="checkbox"/> TM Turkmenistan |
| <input type="checkbox"/> GE Georgien | <input type="checkbox"/> TR Türkei |
| <input type="checkbox"/> HU Ungarn | <input type="checkbox"/> TT Trinidad und Tobago |
| <input type="checkbox"/> IS Island | <input type="checkbox"/> UA Ukraine |
| <input checked="" type="checkbox"/> JP Japan | <input type="checkbox"/> UG Uganda |
| <input type="checkbox"/> KE Kenia | <input checked="" type="checkbox"/> US Vereinigte Staaten von Amerika |
| <input type="checkbox"/> KG Kirgisistan | <input type="checkbox"/> UZ Usbekistan |
| <input type="checkbox"/> KP Demokratische Volksrepublik Korea | <input type="checkbox"/> VN Vietnam |
| <input type="checkbox"/> KR Republik Korea | |
| <input type="checkbox"/> KZ Kasachstan | |
| <input type="checkbox"/> LK Sri Lanka | |
| <input type="checkbox"/> LR Liberia | |
| <input type="checkbox"/> LS Lesotho | |
| <input type="checkbox"/> LT Litauen | |
| <input type="checkbox"/> LU Luxemburg | |
| <input type="checkbox"/> LV Lettland | |

Kästchen für die Bestimmung von Staaten (für die Zwecke eines nationalen Patents), die dem PCT nach der Veröffentlichung dieses Formblatts beigetreten sind:

Zusätzlich zu den oben genannten Bestimmungen nimmt der Anmelder nach Regel 4.9 Absatz b auch alle anderen nach dem PCT zulässigen Bestimmungen vor mit Ausnahme der Bestimmung von

Der Anmelder erklärt, daß diese zusätzlichen Bestimmungen unter dem Vorbehalt einer Bestätigung stehen und jede zusätzliche Bestimmung, die vor Ablauf von 15 Monaten ab dem Prioritätsdatum nicht bestätigt wurde, nach Ablauf dieser Frist als vom Anmelder zurückgenommen gilt. (Die Bestätigung einer Bestimmung erfolgt durch die Einreichung einer Mitteilung, in der diese Bestimmung angegeben wird, und die Zahlung der Bestimmungs- und der Bestätigungsgebühr. Die Bestätigung muß beim Anmeldeamt innerhalb der Frist von 15 Monaten eingehen.)

Feld Nr. VI PRIORITÄTSANSPRUCH

Weitere Prioritätsansprüche sind im Zusatzfeld angegeben. ☐

Die Priorität der folgenden früheren Anmeldung(en) wird hiermit beansprucht:

Staat (Anmelde- oder Bestimmungsstaat der Anmeldung)	Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)	Aktenzeichen	Anmeldeamt (nur bei regionaler oder internationaler Anmeldung)
(1) DE	(04.12.98) 04. Dezember 1998	198 56 224.1	
(2) DE	(19.04.99) 19. April 1999	199 17 667.1	
(3)			

Dieses Kästchen ankreuzen, wenn die beglaubigte Kopie der früheren Anmeldung von dem Amt ausgestellt werden soll, das für die Zwecke dieser internationalen Anmeldung Anmeldeamt ist (eine Gebühr kann verlangt werden):

☒ Das Anmeldeamt wird hiermit ersucht, eine beglaubigte Abschrift der oben in Zeile(n) bezeichneten früheren Anmeldung(en) zu erstellen und dem Internationalen Büro zu übermitteln.

Feld Nr. VII INTERNATIONALE RECHERCHENBEHÖRDE

Wahl der Internationalen Recherchenbehörde (ISA) (Sind zwei oder mehr Internationale Recherchenbehörden für die internationale Recherche zuständig, ist der Name der Behörde anzugeben, die die internationale Recherche durchführen soll; Zweibuchstaben-Code genügt): ISA/

Frühere Recherche: Auszufüllen, wenn eine Recherche (internationale Recherche, Recherche internationaler Art oder sonstige Recherche) bereits bei der internationalen Recherchenbehörde beantragt oder von ihr durchgeführt worden ist und diese Behörde nun ersucht wird, die internationale Recherche soweit wie möglich auf die Ergebnisse einer solchen früheren Recherche zu stützen. Die Recherche oder der Recherchenantrag ist durch Angabe der betreffenden Anmeldung (bzw. deren Übersetzung) oder des Recherchenantrags zu bezeichnen.

Staat (oder regionales Amt):

Datum (Tag/Monat/Jahr):

Aktenzeichen:

Feld Nr. VIII KONTROLLISTE

Diese internationale Anmeldung umfasst:

1. Antrag : 4 Blätter
 2. Beschreibung : 11 Blätter
 3. Ansprüche : 3 Blätter
 4. Zusammenfassung : 1 Blätter
 5. Zeichnungen : 4 Blätter
 Insgesamt : 22 Blätter

23

Dieser internationalen Anmeldung liegen die nachstehend angekreuzten Unterlagen bei:

1. ☐ Unterzeichnete gesonderte Vollmacht
 2. ☒ Kopie der allgemeinen Vollmacht
 3. ☐ Begründung für das Fehlen der Unterschrift
 4. ☒ Prioritätsbeleg(e) (durch die Zeilennummer von Feld Nr. VI kennzeichnen).
 5. ☒ Blatt für die Gebührenberechnung
 6. ☐ Gesonderte Angaben zu hinterlegten Mikroorganismen
 7. ☐ Sequenzprotokolle für Nucleotide und/oder Aminosäuren (Diskette)
 8. ☐ Sonstige (einzeln aufführen):

Abbildung Nr. 1 der Zeichnungen (falls vorhanden) soll mit der Zusammenfassung veröffentlicht werden.

Feld Nr. IX UNTERSCHRIFT DES ANMELDERS ODER DES ANWALTS

Der Name jeder unterzeichnenden Person ist neben der Unterschrift zu wiederholen, und es ist anzugeben, sofern sich dies nicht eindeutig aus dem Antrag ergibt, in welcher Eigenschaft die Person unterzeichnet.

ZF Friedrichshafen AG

27427

(Andreas Paul)

Rudolf Schneider

Stefan Unseld

Vom Anmeldeamt auszufüllen

1. Datum des tatsächlichen Eingangs dieser internationalen Anmeldung:	27 NOV 1999 (27. 11. 99)	2. Zeichnungen
3. Geändertes Eingangsdatum aufgrund nachträglich jedoch fristgerecht eingegangener Unterlagen oder Zeichnungen zur Vervollständigung dieser internationalen Anmeldung:		<input checked="" type="checkbox"/> eingegangen:
4. Datum des fristgerechten Eingangs der angeforderten Richtigstellungen nach Artikel 11(2) PCT		<input type="checkbox"/> nicht eingegangen:
5. Vom Anmelder benannte Internationale Recherchenbehörde: ISA/	6. <input type="checkbox"/> Übermittlung des Recherchenexemplars bis zur Zahlung der Recherchegebühr aufgeschoben	

Vom Internationalen Büro auszufüllen.

Datum des Eingangs des Aktenexemplars beim Internationalen Büro:

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern. Application No

PCT/EP 99/09231

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 H02K49/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H02K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 3 034 744 A (JAMES E BANCROFT) 15 May 1962 (1962-05-15)	1-3
Y	figures 1,2	4-7
Y	US 2 465 983 A (MARTIN P WINTHER) 29 March 1949 (1949-03-29) figure 2	4,5
Y	EP 0 312 601 A (TOKYO BUHIN KOGYO CO LTD) 26 April 1989 (1989-04-26) abstract	6,7
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 018, no. 155 (E-1524), 15 March 1994 (1994-03-15) & JP 05 328705 A (SAWAFUJI ELECTRIC CO LTD), 10 December 1993 (1993-12-10) abstract	6,7
-/-		

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"Z" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

10 March 2000

Date of mailing of the international search report

16/03/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3018

Authorized officer

Ramos, H

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter. Application No

PCT/EP 99/09231

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 196 19 409 A (RUEFAS PAGID AG) 27 November 1997 (1997-11-27) abstract	10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

Intern. Patent Application No

PCT/EP 99/09231

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 3034744	A	15-05-1962	CH 381584 A DE 1160082 B FR 1256941 A GB 905494 A NL 113497 C NL 251518 A	05-07-1961
US 2465983	A	29-03-1949	NONE	
EP 0312601	A	26-04-1989	JP 63274358 A JP 1085565 A JP 2012341 C JP 7034648 B DE 3864969 A WO 8808635 A US 5054587 A	11-11-1988 30-03-1989 02-02-1996 12-04-1995 24-10-1991 03-11-1988 08-10-1991
JP 05328705	A	10-12-1993	JP 2809931 B	15-10-1998
DE 19619409	A	27-11-1997	NONE	

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Assistant Commissioner for Patents
United States Patent and Trademark
Office
Box PCT
Washington, D.C.20231
ETATS-UNIS D'AMERIQUE

in its capacity as elected Office

Date of mailing (day/month/year)

28 July 2000 (28.07.00)

International application No.

PCT/EP99/09231

Applicant's or agent's file reference

7427IWO E PA

International filing date (day/month/year)

27 November 1999 (27.11.99)

Priority date (day/month/year)

04 December 1998 (04.12.98)

Applicant

SCHNEIDER, Rudolf et al

1. The designated Office is hereby notified of its election made:



in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:

07 June 2000 (07.06.00)



in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election ☒ was

was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No.: (41-22) 740.14.35

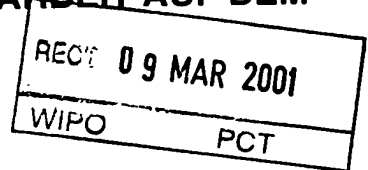
Authorized officer

Manu Berrod

Telephone No.: (41-22) 338.83.38

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT



INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)



Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 7427IWO E PA-HA	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP99/09231	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 27/11/1999	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 04/12/1998
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK H02K49/06		
Anmelder ZF FRIEDRICHSHAFEN AG et al.		

- Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
- Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.
 - ☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 3 Blätter.

- Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☒ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 07/06/2000	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 07.03.2001
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Frapporti, M Tel. Nr. +49 89 2399 2243 

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP99/09231

I. Grundlage des Berichts

1. Dieser Bericht wurde erstellt auf der Grundlage (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten.*):

Beschreibung, Seiten:

1-11 ursprüngliche Fassung

Patentansprüche, Nr.:

1-9 eingegangen am 20/02/2001 mit Schreiben vom 16/02/2001

Zeichnungen, Blätter:

1/4-4/4 ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbaren **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP99/09231

- ☐ Beschreibung, Seiten:
☒ Ansprüche, Nr.: 10-14
☐ Zeichnungen, Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-9
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	1-9
	Nein: Ansprüche	
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-9
	Nein: Ansprüche	

2. Unterlagen und Erklärungen
siehe Beiblatt

VII. Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

Es wurde festgestellt, daß die internationale Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:
siehe Beiblatt

Zu Punkt V

Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Die vorliegende Erfindung betrifft eine elektromagnetische Hystereseeinheit nach dem Oberbegriff von Anspruch 1.

Dokument D1 (US-A-3 034 744), das als nächstliegender Stand der Technik angesehen wird, offenbart eine solche Hystereseeinheit, von der sich der Gegenstand des unabhängigen Anspruchs 1 dadurch unterscheidet:

- daß der Rotor (17) aus einem gut wärmeleitenden Material besteht um die Wärmeableitung zu verbessern,
- daß der Magnetkörper (2, 3) zweiteilig aufgebaut und im Bereich der Magnetspule (6) radial geteilt ist,
- daß im Magnetkörper (2, 3) mittels zweier Kugellager (10, 11) eine durchgehende Welle (12) gelagert ist, auf welcher der Rotor (17) fest sitzt, wobei ein Bund (22) des Rotors (17) und ein auf der Welle (12) sitzender Sicherungsring (21) axiale Anschläge bilden, an denen jeweils ein Innenring eines der Kugellager (10, 11) anliegt, während die Außenringe der Kugellager an axialen Anschlägen anliegen, die von jeweils einem der beiden Teile des Magnetkörpers (2, 3) gebildet werden,
- daß der Magnetkörper dickwandig ist, wobei die Polfinger an den beiden Teilen des Magnetkörpers angeformt sind und sich in axialer Richtung zu ihrem freien Ende hin bezüglich ihrer radialen und tangentialen Ausdehnung verjüngen und bezüglich ihrer radialen Ausdehnung spitz zulaufen.

Der Gegenstand des unabhängigen Anspruchs 5 unterscheidet sich dadurch von der in D1 bekannten Hystereseeinheit, daß die Polfinger (4, 5) durch einen nicht magnetisierbaren Werkstoff miteinander verbunden sind.

Die mit der vorliegenden Erfindung zu lösende Aufgabe kann somit darin gesehen werden, eine einfach aufgebaute, leicht montier- und demontierbare, jedoch robuste Hystereseeinheit zu schaffen, die es ermöglicht hohe Drehmomente zu übertragen und die dabei entstehende Wärme gut abzuleiten.

Die in den Ansprüchen 1 und 5 der vorliegenden Anmeldung vorgeschlagenen Lösungen sind durch die im Recherchenbericht zitierten Dokumente weder einzeln genommen noch in Kombination offenbart und führen auch nicht ohne erfinderische Tätigkeit zu diesen.

Folglich können die Ansprüche 1 und 5 als neu, erfinderisch und gewerblich anwendbar betrachtet werden (Artikel 33(2), 33(3) und 33(4) PCT).

Die abhängigen Ansprüche gelten somit auch als neu, erfinderisch und gewerblich anwendbar (Artikel 33(2), 33(3) und 33(4) PCT).

Zu Punkt VII

Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

2. Um die Erfordernisse der Regel 5.1 a) ii) PCT zu erfüllen, wären in der Beschreibung die Dokumente D1 - D3 zu nennen gewesen; der darin enthaltene einschlägige Stand der Technik hätte kurz umrissen werden sollen.

Die Beschreibung hätte an die geänderten Ansprüche angepaßt werden sollen.

ZF FRIEDRICHSHAFEN AG
Friedrichshafen

Ersatzblatt
12

PCT/EP 99/09231
Akte 7427 I WO E
TS pa
2001-02-15

(N e u e) P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Elektromagnetische Hystereseeinheit (1, 23) mit
5 magnetischen Nordpolen (4), die zu magnetischen Südpolen (5) in einem Abstand in Umfangsrichtung (15) um eine Rotationsachse (14) und abwechselnd zu diesen an einem Magnetkörper (2, 3) angeordnet sind, der eine Magnetspule (6) umfaßt, wobei mit einem geringen Spiel zu den Polen (4, 5)
10 ein mit einem Rotor (17) verbundener Hysteresering (16) bewegbar vorgesehen ist, wobei die Umfangsflächen der Nordpole (4) und Südpole (5) auf demselben Kreis und gegenüber derselben Umfangsfläche des Hystereserings (16) liegen, der Hysteresering (16) die Nordpole (4) und die Südpole (5)
15 umgibt, die Pole von Polfingern (4, 5) gebildet werden, die ausgehend von axialen Stirnwänden des Magnetkörpers (2, 3) aufeinander zu gerichtet sind und voneinander einen größeren Abstand haben als vom Hysteresering (16) und der Hysteresering (16) mit einer Umfangsfläche an dem Rotor (17)
20 anliegt, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , dass der Rotor (17) aus einem gut wärmeleitenden Material besteht um die Wärmeableitung zu verbessern, dass der Magnetkörper (2, 3) zweiteilig aufgebaut und im Bereich der Magnetspule (6) radial geteilt ist, dass im Magnetkörper (2, 3)
25 mittels zweier Kugellager (10, 11) eine durchgehende Welle (12) gelagert ist, auf welcher der Rotor (17) fest sitzt, wobei ein Bund (22) des Rotors (17) und ein auf der Welle (12) sitzender Sicherungsring (21) axiale Anschläge bilden, an denen jeweils ein Innenring eines der Kugellager (10, 11) anliegt, während die Außenringe der Kugellager
30 an axialen Anschlägen anliegen, die von jeweils einem der beiden Teile des Magnetkörpers (2, 3) gebildet werden, und dass der Magnetkörper dickwandig ist, wobei die Polfinger

ZF FRIEDRICHSHAFEN AG
Friedrichshafen

Ersatzblatt
13

PCT/EP 99/09231
Akte 7427 I WO E
TS pa
2001-02-15

an den beiden Teilen des Magnetkörpers angeformt sind und sich in axialer Richtung zu ihrem freien Ende hin bezüglich ihrer radialen und tangentialen Ausdehnung verjüngen, und bezüglich ihrer radialen Ausdehnung spitz zulaufen.

5

2. Hystereseeinheit (1, 23) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Rotor (17) Kühlvorrichtungen (18) aufweist.

10

3. Hystereseeinheit (1, 23) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Polfinger (4, 5) in Umfangsrichtung (15) überlappen.

15

4. Hystereseeinheit (1, 23) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Magnetkörper (2) gehäusefest angeordnet ist und die Stromzuführung (7) durch einen Freiraum (19) verlegt ist, der zwischen den Polfingern (4, 5) gebildet wird, wobei der Rotor einseitig offen, topfförmig ausgebildet ist.

20

25

30

5. Elektromagnetische Hystereseeinheit (1, 23) mit magnetischen Nordpolen (4), die zu magnetischen Südpolen (5) in einem Abstand in Umfangsrichtung (15) um eine Rotationsachse (14) und abwechselnd zu diesen an einem Magnetkörper (2, 3) angeordnet sind, der eine Magnetspule (6) umfaßt, wobei mit einem geringen Spiel zu den Polen (4, 5) ein mit einem Rotor (17) verbundener Hysteresering (16) bewegbar vorgesehen ist, wobei die Umfangsflächen der Nordpole (4) und Südpole (5) auf demselben Kreis und gegenüber derselben Umfangsfläche des Hystereserings (16) liegen, der Hysteresering (16) die Nordpole (4) und die Südpole (5) umgibt, die Pole von Polfingern (4, 5) gebildet werden, die ausgehend von axialen Stirnwänden des Magnetkörpers (2, 3)

ZF FRIEDRICHSHAFEN AG
Friedrichshafen

Ersatzblatt
14

PCT/EP 99/09231
Akte 7427 I WO E
TS pa
2001-02-15

5 aufeinander zu gerichtet sind und voneinander einen größeren Abstand haben als vom Hysteresering (16) und der Hysteresering (16) mit einer Umfangsfläche an dem Rotor (17) anliegt, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , dass die Polfinger (4, 5) durch einen nicht magnetisierbaren Werkstoff miteinander verbunden sind.

10 6. Hystereseeinheit (1, 23) nach Anspruch 5, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , dass der Werkstoff gut wärmeleitend ist, vorzugsweise Messing.

15 7. Hystereseeinheit (1, 23) nach Anspruch 5 oder 6, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , dass die Polfinger (4, 5) auf einem Verbindungsring (27) aufgeschrumpft sind.

20 8. Hystereseeinheit (1, 23) nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , dass die Zwischenräume zwischen den Polfingern (4, 5) mit einer nicht magnetisierbaren Füllmasse (28) ausgegossen sind.

25 9. Hystereseeinheit (23) nach einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , dass sie als Kupplung ausgebildet ist, indem ein äußerer Teil (25) mit den Polfingern (5) des Magnetkörpers (2) durch einen dünnen Ringspalt (26) von diesem getrennt ist und der zweite Magnetkörper (3) mit einem geringen Spalt (29) drehbar zum ersten Magnetkörper (2) auf einem zu kuppelnden drehbaren Bauteil sitzt, während der erste Magnetkörper (2) gehäusefest montiert ist.

30

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

Absender: MIT DER INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN
PRÜFUNG BEAUFTRAGTE BEHÖRDE

H. Paul
z. Info

TS Eingang

08. März 2001

PCT

An:

ZF FRIEDRICHSHAFEN AG
D-88038 Friedrichshafen
ALLEMAGNE

MITTEILUNG ÜBER DIE ÜBERSENDUNG
DES INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN
PRÜFUNGSBERICHTS
(Regel 71.1 PCT)

Absendedatum
(Tag/Monat/Jahr) 07.03.2001

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts
7427IWO E PA-HA

WICHTIGE MITTEILUNG

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP99/09231

Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)
27/11/1999

Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)
04/12/1998

Anmelder
ZF FRIEDRICHSHAFEN AG et al.

1. Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß ihm die mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde hiermit den zu der internationalen Anmeldung erstellten internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen, übermittelt.
2. Eine Kopie des Berichts wird - gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen - dem Internationalen Büro zur Weiterleitung an alle ausgewählten Ämter übermittelt.
3. Auf Wunsch eines ausgewählten Amtes wird das Internationale Büro eine Übersetzung des Berichts (jedoch nicht der Anlagen) ins Englische anfertigen und diesem Amt übermitteln.

4. ERINNERUNG

Zum Eintritt in die nationale Phase hat der Anmelder vor jedem ausgewählten Amt innerhalb von 30 Monaten ab dem Prioritätsdatum (oder in manchen Ämtern noch später) bestimmte Handlungen (Einreichung von Übersetzungen und Entrichtung nationaler Gebühren) vorzunehmen (Artikel 39 (1)) (siehe auch die durch das Internationale Büro im Formblatt PCT/IB/301 übermittelte Information).

Ist einem ausgewählten Amt eine Übersetzung der internationalen Anmeldung zu übermitteln, so muß diese Übersetzung auch Übersetzungen aller Anlagen zum internationalen vorläufigen Prüfungsbericht enthalten. Es ist Aufgabe des Anmelders, solche Übersetzungen anzufertigen und den betroffenen ausgewählten Ämtern direkt zuzuleiten.

Weitere Einzelheiten zu den maßgebenden Fristen und Erfordernissen der ausgewählten Ämter sind Band II des PCT-Leitfadens für Anmelder zu entnehmen.

Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde

 Europäisches Patentamt
D-80298 München
Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d
Fax: +49 89 2399 - 4465

Bevollmächtigter Bediensteter

Ottaviani, P

Tel. +49 89 2399-2225




VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 7427IWO E PA-HA	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP99/09231	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 27/11/1999	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 04/12/1998
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK H02K49/06		
Anmelder ZF FRIEDRICHSHAFEN AG et al.		
<p>1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.</p> <p>2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).</p> <p>Diese Anlagen umfassen insgesamt 3 Blätter.</p>		
<p>3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:</p> <ul style="list-style-type: none">I <input checked="" type="checkbox"/> Grundlage des BerichtsII <input type="checkbox"/> PrioritätIII <input type="checkbox"/> Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche AnwendbarkeitIV <input type="checkbox"/> Mangelnde Einheitlichkeit der ErfindungV <input checked="" type="checkbox"/> Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser FeststellungVI <input type="checkbox"/> Bestimmte angeführte UnterlagenVII <input checked="" type="checkbox"/> Bestimmte Mängel der internationalen AnmeldungVIII <input type="checkbox"/> Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung		
Datum der Einreichung des Antrags 07/06/2000	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 07.03.2001	
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Frapporti, M Tel. Nr. +49 89 2399 2243	



INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP99/09231

- ☐ Beschreibung, Seiten:
☒ Ansprüche, Nr.: 10-14
☐ Zeichnungen, Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-9
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	1-9
	Nein: Ansprüche	
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-9
	Nein: Ansprüche	

2. Unterlagen und Erklärungen siehe Beiblatt

VII. Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

Es wurde festgestellt, daß die internationale Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:
siehe Beiblatt

I. Grundlage des Berichts

1. Dieser Bericht wurde erstellt auf der Grundlage (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt, weil sie keine Änderungen enthalten.*):

Beschreibung, Seiten:

1-11 . ursprüngliche Fassung

Patentansprüche, Nr.:

1-9 eingegangen am 20/02/2001 mit Schreiben vom 16/02/2001

Zeichnungen, Blätter:

1/4-4/4 ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

Zu Punkt V

**Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der
erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und
Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

1. Die vorliegende Erfindung betrifft eine elektromagnetische Hystereseeinheit nach dem Oberbegriff von Anspruch 1.

Dokument D1 (US-A-3 034 744), das als nächstliegender Stand der Technik angesehen wird, offenbart eine solche Hystereseeinheit, von der sich der Gegenstand des unabhängigen Anspruchs 1 dadurch unterscheidet:

- daß der Rotor (17) aus einem gut wärmeleitenden Material besteht um die Wärmeableitung zu verbessern,
- daß der Magnetkörper (2, 3) zweiteilig aufgebaut und im Bereich der Magnetspule (6) radial geteilt ist,
- daß im Magnetkörper (2, 3) mittels zweier Kugellager (10, 11) eine durchgehende Welle (12) gelagert ist, auf welcher der Rotor (17) fest sitzt, wobei ein Bund (22) des Rotors (17) und ein auf der Welle (12) sitzender Sicherungsring (21) axiale Anschläge bilden, an denen jeweils ein Innenring eines der Kugellager (10, 11) anliegt, während die Außenringe der Kugellager an axialen Anschlägen anliegen, die von jeweils einem der beiden Teile des Magnetkörpers (2, 3) gebildet werden,
- daß der Magnetkörper dickwandig ist, wobei die Polfinger an den beiden Teilen des Magnetkörpers angeformt sind und sich in axialer Richtung zu ihrem freien Ende hin bezüglich ihrer radialen und tangentialen Ausdehnung verjüngen und bezüglich ihrer radialen Ausdehnung spitz zulaufen.

Der Gegenstand des unabhängigen Anspruchs 5 unterscheidet sich dadurch von der in D1 bekannten Hystereseeinheit, daß die Polfinger (4, 5) durch einen nicht magnetisierbaren Werkstoff miteinander verbunden sind.

Die mit der vorliegenden Erfindung zu lösende Aufgabe kann somit darin gesehen werden, eine einfach aufgebaute, leicht montier- und demontierbare, jedoch robuste Hystereseeinheit zu schaffen, die es ermöglicht hohe Drehmomente zu übertragen und die dabei entstehende Wärme gut abzuleiten.

Die in den Ansprüchen 1 und 5 der vorliegenden Anmeldung vorgeschlagenen Lösungen sind durch die im Recherchenbericht zitierten Dokumente weder einzeln genommen noch in Kombination offenbart und führen auch nicht ohne erfinderische Tätigkeit zu diesen.

Folglich können die Ansprüche 1 und 5 als neu, erfinderisch und gewerblich anwendbar betrachtet werden (Artikel 33(2), 33(3) und 33(4) PCT).

Die abhängigen Ansprüche gelten somit auch als neu, erfinderisch und gewerblich anwendbar (Artikel 33(2), 33(3) und 33(4) PCT).

Zu Punkt VII

Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

2. Um die Erfordernisse der Regel 5.1 a) ii) PCT zu erfüllen, wären in der Beschreibung die Dokumente D1 - D3 zu nennen gewesen; der darin enthaltene einschlägige Stand der Technik hätte kurz umrissen werden sollen.

Die Beschreibung hätte an die geänderten Ansprüche angepaßt werden sollen.

ZF FRIEDRICHSHAFEN AG
Friedrichshafen

Ersatzblatt
12

PCT/EP 99/09231
Akte 7427 I WO E
TS pa
2001-02-15

(N e u e) P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Elektromagnetische Hystereseinheit (1, 23) mit
5 magnetischen Nordpolen (4), die zu magnetischen Südpolen (5) in einem Abstand in Umfangsrichtung (15) um eine Rotationsachse (14) und abwechselnd zu diesen an einem Magnetkörper (2, 3) angeordnet sind, der eine Magnetspule (6) umfaßt, wobei mit einem geringen Spiel zu den Polen (4, 5)
10 ein mit einem Rotor (17) verbundener Hysteresering (16) bewegbar vorgesehen ist, wobei die Umfangsflächen der Nordpole (4) und Südpole (5) auf demselben Kreis und gegenüber derselben Umfangsfläche des Hystereserings (16) liegen, der Hysteresering (16) die Nordpole (4) und die Südpole (5)
15 umgibt, die Pole von Polfingern (4, 5) gebildet werden, die ausgehend von axialen Stirnwänden des Magnetkörpers (2, 3) aufeinander zu gerichtet sind und voneinander einen größeren Abstand haben als vom Hysteresering (16) und der Hysteresering (16) mit einer Umfangsfläche an dem Rotor (17)
20 anliegt, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , dass der Rotor (17) aus einem gut wärmeleitenden Material besteht um die Wärmeableitung zu verbessern, dass der Magnetkörper (2, 3) zweiteilig aufgebaut und im Bereich der Magnetspule (6) radial geteilt ist, dass im Magnetkörper (2, 3)
25 mittels zweier Kugellager (10, 11) eine durchgehende Welle (12) gelagert ist, auf welcher der Rotor (17) fest sitzt, wobei ein Bund (22) des Rotors (17) und ein auf der Welle (12) sitzender Sicherungsring (21) axiale Anschläge bilden, an denen jeweils ein Innenring eines der Kugellager (10, 11) anliegt, während die Außenringe der Kugellager
30 an axialen Anschlägen anliegen, die von jeweils einem der beiden Teile des Magnetkörpers (2, 3) gebildet werden, und dass der Magnetkörper dickwandig ist, wobei die Polfinger

ZF FRIEDRICHSHAFEN AG
Friedrichshafen

Ersatzblatt
13

PCT/EP 99/09231
Akte 7427 I WO E
TS pa
2001-02-15

an den beiden Teilen des Magnetkörpers angeformt sind und sich in axialer Richtung zu ihrem freien Ende hin bezüglich ihrer radialen und tangentialen Ausdehnung verjüngen, und bezüglich ihrer radialen Ausdehnung spitz zulaufen.

5

2. Hystereseeinheit (1, 23) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Rotor (17) Kühlvorrichtungen (18) aufweist.

10

3. Hystereseeinheit (1, 23) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Polfinger (4, 5) in Umfangsrichtung (15) überlappen.

15

4. Hystereseeinheit (1, 23) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Magnetkörper (2) gehäusefest angeordnet ist und die Stromzuführung (7) durch einen Freiraum (19) verlegt ist, der zwischen den Polfingern (4, 5) gebildet wird, wobei der Rotor einseitig offen, topfförmig ausgebildet ist.

20

5. Elektromagnetische Hystereseeinheit (1, 23) mit magnetischen Nordpolen (4), die zu magnetischen Südpolen (5) in einem Abstand in Umfangsrichtung (15) um eine Rotationsachse (14) und abwechselnd zu diesen an einem Magnetkörper (2, 3) angeordnet sind, der eine Magnetspule (6) umfaßt, wobei mit einem geringen Spiel zu den Polen (4, 5) ein mit einem Rotor (17) verbundener Hysteresering (16) bewegbar vorgesehen ist, wobei die Umfangsflächen der Nordpole (4) und Südpole (5) auf demselben Kreis und gegenüber derselben Umfangsfläche des Hystereserings (16) liegen, der Hysteresering (16) die Nordpole (4) und die Südpole (5) umgibt, die Pole von Polfingern (4, 5) gebildet werden, die ausgehend von axialen Stirnwänden des Magnetkörpers (2, 3)

25

30

ZF FRIEDRICHSHAFEN AG
Friedrichshafen

Ersatzblatt
14

PCT/EP 99/09231
Akte 7427 I WO E
TS pa
2001-02-15

5 aufeinander zu gerichtet sind und voneinander einen größeren Abstand haben als vom Hysteresering (16) und der Hysteresering (16) mit einer Umfangsfläche an dem Rotor (17) anliegt, dadurch gekennzeichnet, dass die Polfinger (4, 5) durch einen nicht magnetisierbaren Werkstoff miteinander verbunden sind.

10 6. Hystereseeinheit (1, 23) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Werkstoff gut wärmeleitend ist, vorzugsweise Messing.

15 7. Hystereseeinheit (1, 23) nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Polfinger (4, 5) auf einem Verbindungsring (27) aufgeschrumpft sind.

20 8. Hystereseeinheit (1, 23) nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Zwischenräume zwischen den Polfingern (4, 5) mit einer nicht magnetisierbaren Füllmasse (28) ausgegossen sind.

25 9. Hystereseeinheit (23) nach einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass sie als Kupplung ausgebildet ist, indem ein äußerer Teil (25) mit den Polfingern (5) des Magnetkörpers (2) durch einen dünnen Ringspalt (26) von diesem getrennt ist und der zweite Magnetkörper (3) mit einem geringen Spalt (29) drehbar zum ersten Magnetkörper (2) auf einem zu kuppelnden drehbaren Bauteil sitzt, während der erste Magnetkörper (2) gehäusefest montiert ist.

30

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

3

Applicant's or agent's file reference 74271WO E PA-HA	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/EP99/09231	International filing date (day/month/year) 27 November 1999 (27.11.99)	Priority date (day/month/year) 04 December 1998 (04.12.98)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC H02K 49/06		
Applicant ZF FRIEDRICHSHAFEN AG		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of 5 sheets, including this cover sheet.

☒ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of 3 sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☒ Certain defects in the international application
- VIII ☐ Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 07 June 2000 (07.06.00)	Date of completion of this report 07 March 2001 (07.03.2001)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

RECEIVED
2001 03 07
TECHNOLOGY CENTER 2000

09/856728
Translation
0500

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP99/09231

I. Basis of the report

1. With regard to the elements of the international application:*

- ☐ the international application as originally filed
- ☒ the description: _____, as originally filed
 pages 1-11
 _____, filed with the demand
 pages _____
 _____, filed with the letter of _____
- ☒ the claims: _____, as originally filed
 pages _____
 _____, as amended (together with any statement under Article 19
 pages _____, filed with the demand
 pages 1-9 _____, filed with the letter of 20 February 2001 (20.02.2001)
- ☒ the drawings: _____, as originally filed
 pages 1/4-4/4
 _____, filed with the demand
 pages _____
 _____, filed with the letter of _____
- ☐ the sequence listing part of the description: _____, as originally filed
 pages _____
 _____, filed with the demand
 pages _____
 _____, filed with the letter of _____

2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item. These elements were available or furnished to this Authority in the following language _____ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☒ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☒ the claims, Nos. 10-14
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).**

* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

** Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP 99/09231

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-9	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-9	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-9	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

1. The present invention concerns an electromagnetic hysteresis unit according to the preamble of Claim 1.

Document US-A-3 034 744 (D1), which is considered the closest prior art, discloses such a hysteresis unit, from which the subject matter of independent Claim 1 differs in that:

- the rotor (17) is made of a good thermoconducting material in order to improve heat dissipation;
- the magnet body (2, 3) is made of two parts and is radially subdivided in the area of the magnet coil (6);
- a continuous shaft (12) to which the rotor (17) is fixed is mounted on two ball bearings (10, 11) in the magnet body, a collar (22) of the rotor (17) and a securing ring (21) mounted on the shaft (12) forming axial stops, each of which supports one internal ring of one of the ball bearings (10, 11), while the external rings of the ball bearings are supported on axial stops formed each by one of the two parts of the magnet body (2, 3);

- the magnet body has thick walls, and the pole fingers are shaped on both parts of the magnet body, radially and tangentially taper in the axial direction, towards their free ends, and end at a point in the radial direction.

The subject matter of independent Claim 5 thus differs from the hysteresis unit known from D1 in that the pole fingers (4, 5) are interconnected by a non-magnetisable material.

The present invention can therefore be considered to address the problem of providing a hysteresis unit which has a simple structure, is easy to assemble and disassemble and is yet robust, allows high torques to be transmitted and dissipates the resultant heat well.

The search report citations, either alone or in combination, do not disclose the solutions proposed in Claims 1 and 5 of the present application, nor do they lead thereto without an inventive step.

Consequently, Claims 1 and 5 can be considered novel, inventive and industrially applicable (PCT Article 33(2), (3) and (4)).

The dependent claims are therefore also considered novel, inventive and industrially applicable (PCT Article 33(2), (3) and (4)).

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.
PCT/EP 99/09231

VII. Certain defects in the international application

The following defects in the form or contents of the international application have been noted:

2. Pursuant to PCT Rule 5.1(a)(ii), the description should cite documents D1-D3 and briefly outline the relevant prior art disclosed therein.

The description should be made consistent with the amended claims.

07/30/01

PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of : Rudolf SCHNEIDER and Stefan UNSELD
Serial no. : 09/856,728
Filed : with an effective filing date of November 27, 1999
For : ELECTROMAGNETIC HYSTERESIS UNIT
Group Art Unit : 3613
Examiner :
Docket : ZAHFRI P335US

The Commissioner of Patents and Trademarks
Washington, D.C. 20231

**SUBMISSION OF ENGLISH TRANSLATION OF
INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT**

Dear Sir:

Enclosed please find an English translation of the International Preliminary Examination Report concerning the above-identified application. Please enter the same into the record of this case.

In the event that there are any fee deficiencies or additional fees are payable, please charge the same or credit any overpayment to our Deposit Account (Account No. 04-0213).

Respectfully submitted,


Michael J. Bujold, Reg. No. 32,018
Customer No. 020210
Davis & Bujold, P.L.L.C.
Fourth Floor
500 North Commercial Street
Manchester NH 03101-1151
Telephone 603-624-9220
Facsimile 603-624-9229
E-mail: patent@davisandbujold.com

CERTIFICATE OF MAILING

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service, with sufficient postage, as First Class Mail in an envelope addressed to: Commissioner of Patents and Trademarks, Washington, D.C. 20231 on July 30, 2001.

By: 

Print Name: Michael J. Bujold

PATENT COOPERATION TREATY

PCT
NOTIFICATION OF TRANSMITTAL
OF COPIES OF TRANSLATION
OF THE INTERNATIONAL PRELIMINARY
EXAMINATION REPORT

(PCT Rule 72.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

19. Juli 2001

ZF FRIEDRICHSHAFEN AG
 D-88038 Friedrichshafen
 ALLEMAGNE

Date of mailing (day/month/year)

03 July 2001 (03.07.01)

Applicant's or agent's file reference

7427IWO E PA

International application No.

PCT/EP99/09231

IMPORTANT NOTIFICATION

International filing date (day/month/year)

27 November 1999 (27.11.99)

Applicant

ZF FRIEDRICHSHAFEN AG et al

1. Transmittal of the translation to the applicant.

The International Bureau transmits herewith a copy of the English translation made by the International Bureau of the international preliminary examination report established by the International Preliminary Examining Authority.

2. Transmittal of the copy of the translation to the elected Offices.

The International Bureau notifies the applicant that copies of that translation have been transmitted to the following elected Offices requiring such translation:

JP,US

The following elected Offices, having waived the requirement for such a transmittal at this time, will receive copies of that translation from the International Bureau only upon their request:

EP

3. Reminder regarding translation into (one of) the official language(s) of the elected Office(s).

The applicant is reminded that, where a translation of the international application must be furnished to an elected Office, that translation must contain a translation of any annexes to the international preliminary examination report.

It is the applicant's responsibility to prepare and furnish such translation directly to each elected Office concerned (Rule 74.1). See Volume II of the PCT Applicant's Guide for further details.

The International Bureau of WIPO
 34, chemin des Colombettes
 1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No. (41-22) 740.14.35

Authorized officer

Charlotte ENGER

Telephone No. (41-22) 338.83.38

4124872

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

3

Applicant's or agent's file reference 7427IWO E PA-HA	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/EP99/09231	International filing date (day/month/year) 27 November 1999 (27.11.99)	Priority date (day/month/year) 04 December 1998 (04.12.98)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC H02K 49/06		
Applicant ZF FRIEDRICHSHAFEN AG		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.

2. This REPORT consists of a total of 5 sheets, including this cover sheet.

☒ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of 3 sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☒ Certain defects in the international application
- VIII ☐ Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 07 June 2000 (07.06.00)	Date of completion of this report 07 March 2001 (07.03.2001)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP99/09231

I. Basis of the report

1. With regard to the elements of the international application:*

☐ the international application as originally filed

☒ the description: _____, as originally filed
pages _____ 1-11
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____

☒ the claims: _____, as originally filed
pages _____
pages _____, as amended (together with any statement under Article 19
pages _____, filed with the demand
pages _____ 1-9, filed with the letter of 20 February 2001 (20.02.2001)

☒ the drawings: _____, as originally filed
pages _____ 1/4-4/4
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____

☐ the sequence listing part of the description: _____, as originally filed
pages _____
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____

2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item. These elements were available or furnished to this Authority in the following language _____ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
☐ filed together with the international application in computer readable form.
☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☒ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
☒ the claims, Nos. _____ 10-14
☐ the drawings, sheets/fig _____

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).**

* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

** Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.
PCT/EP 99/09231

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-9	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-9	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-9	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

1. The present invention concerns an electromagnetic hysteresis unit according to the preamble of Claim 1.

Document US-A-3 034 744 (D1), which is considered the closest prior art, discloses such a hysteresis unit, from which the subject matter of independent Claim 1 differs in that:

- the rotor (17) is made of a good thermoconducting material in order to improve heat dissipation;
- the magnet body (2, 3) is made of two parts and is radially subdivided in the area of the magnet coil (6);
- a continuous shaft (12) to which the rotor (17) is fixed is mounted on two ball bearings (10, 11) in the magnet body, a collar (22) of the rotor (17) and a securing ring (21) mounted on the shaft (12) forming axial stops, each of which supports one internal ring of one of the ball bearings (10, 11), while the external rings of the ball bearings are supported on axial stops formed each by one of the two parts of the magnet body (2, 3);

- the magnet body has thick walls, and the pole fingers are shaped on both parts of the magnet body, radially and tangentially taper in the axial direction, towards their free ends, and end at a point in the radial direction.

The subject matter of independent Claim 5 thus differs from the hysteresis unit known from D1 in that the pole fingers (4, 5) are interconnected by a non-magnetisable material.

The present invention can therefore be considered to address the problem of providing a hysteresis unit which has a simple structure, is easy to assemble and disassemble and is yet robust, allows high torques to be transmitted and dissipates the resultant heat well.

The search report citations, either alone or in combination, do not disclose the solutions proposed in Claims 1 and 5 of the present application, nor do they lead thereto without an inventive step.

Consequently, Claims 1 and 5 can be considered novel, inventive and industrially applicable (PCT Article 33(2), (3) and (4)).

The dependent claims are therefore also considered novel, inventive and industrially applicable (PCT Article 33(2), (3) and (4)).

VII. Certain defects in the international application

The following defects in the form or contents of the international application have been noted:

2. Pursuant to PCT Rule 5.1(a)(ii), the description should cite documents D1-D3 and briefly outline the relevant prior art disclosed therein.

The description should be made consistent with the amended claims.